سلسلة كتب التمساح
للفتيان

الدكتور / كارم غنيم

(٥)



١٤١٦ هـ / ١٩٩٦م

ملتزم الطبع والنشر
دار الفكر العربي
٩٤ ش عباس العقاد ـ مدينة نصر
ت : ٢٧٥٢٩٨٤ ـ ٢٧٥٢٧٩٤

٥٩٧,٨ كارم غنيم.
ك ا . أو أوركسترا الضفادع تعزف مـوسيقاها / كارم غنيم . ـ القاهرة
: دار الفكر العربى، ١٩٩٦ .
٣٦ ص : إيض ؛ ٢٤ سم . ـ [سلسلة التمساح]
يشتـمل على ثبت بالمصطلحـات الواردة بالكتاب إنجـليزى ـ
عربى.
تدمـك : ٤ ـ ٠٨٣٧ ـ ١٠ ـ ٩٧٧ .
١ ـ الضفادع. أ ـ العنوان. ب ـ السلسلة.

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿وما من دابة في الأرض ولا طائر يطير بجناحيه إلا أمم أمثالكم ما فرطنا في الكتاب من شيء ثم إلى ربهم يحشرون﴾*.

الحمد لله، والصلاة والسلام على رسول الله، محمد بن عبد الله، وآله وصحبه، ومن اهتدى بهداه. أما بعد..

فإن الحكمة تقول: إن الأفكار الممتازة ليس لها عمر، وإنما لها مستقبل، ويقول الفيلسوف الصينى كيواه تزو (الذى عاش فى القرن الثالث قبل الميلاد): إذا وضعتم مشروعات سنوية فازرعوا القمح، وإذا كانت مشروعاتكم لعقد من الزمان فاغرسوا الأشجار، أما إذا كانت مشروعاتكم للحياة بكاملها فثقفوا ونشئوا الإنسان.

والثقافة العلمية - وهى فرع من الثقافة عامة - زادٌ لكل إنسان عاقل واع مدرك، إذ بدونها - أو بدون القدر الضرورى منها - يصبح الإنسان معزولا عن العالم من حوله، بل عن الكون الذى يحيط به بما يحتويه من جماد وحيوان، ونبات وإنسان.

وتأتى مجموعة السلاسل التى شَرُفتُ بتأليفها لدار الفكر العربى - التى أكن لها كل حبى وتقديرى - نتاجا من الكتب الثقافية العلمية والتى نعرض فيها للمادة العلمية بأسلوب عذب وعبارة سهلة مع الرجوع المتأنى للمراجع العلمية الحديثة، مستهدفين عموم القُرَّاء بالدرجة الأولى وكذلك المتخصصون، منها «سلسلة كتب التمساح» وتضم أكثر من عشرين عددا فى عالم الحيوان: من تماسيح وخفافيش وأسماك وإبل وخيول وحيتان وقروش وأسود ونمور وفهود وغزلان وقطط وثعابين وعقارب وعناكب وذئاب وثعالب وكلاب.. إلخ، وكلها نوع من الثقافة العلمية التى لم تعد الناشئة العربية فى غنى عنها، نقدمها لهم على أمل أن تكون لَبِنةً فى البناء الحضارى المنشود فى عالمنا العربى خاصة، والإسلامى عامة.

ولله الحمد أولا وآخرا، عليه توكلت، وإليه أنيب.

المؤلف

---

* سورة الأنعام، الآية ٣٨.

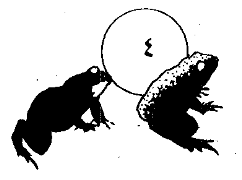
فوجئ سكان إحدى المناطق بإيران - منذ سنوات قليلة ماضية - بهجوم عنيف من آلاف الملايين من **الضفادع،** تقفز على القرى، وحقولها، ومجاريها المائية (الترع والمصارف والقنوات)... حدث هذا الهجوم العنيف على إثر هطول الأمطار هناك... وقد أدى هذا «**الزحف الضفدعى**» إلى خسائر وقعت فى المحاصيل الزراعية، وتلوثت المياه، وخسائر أخرى ذكرتها وكالات الأنباء..!!

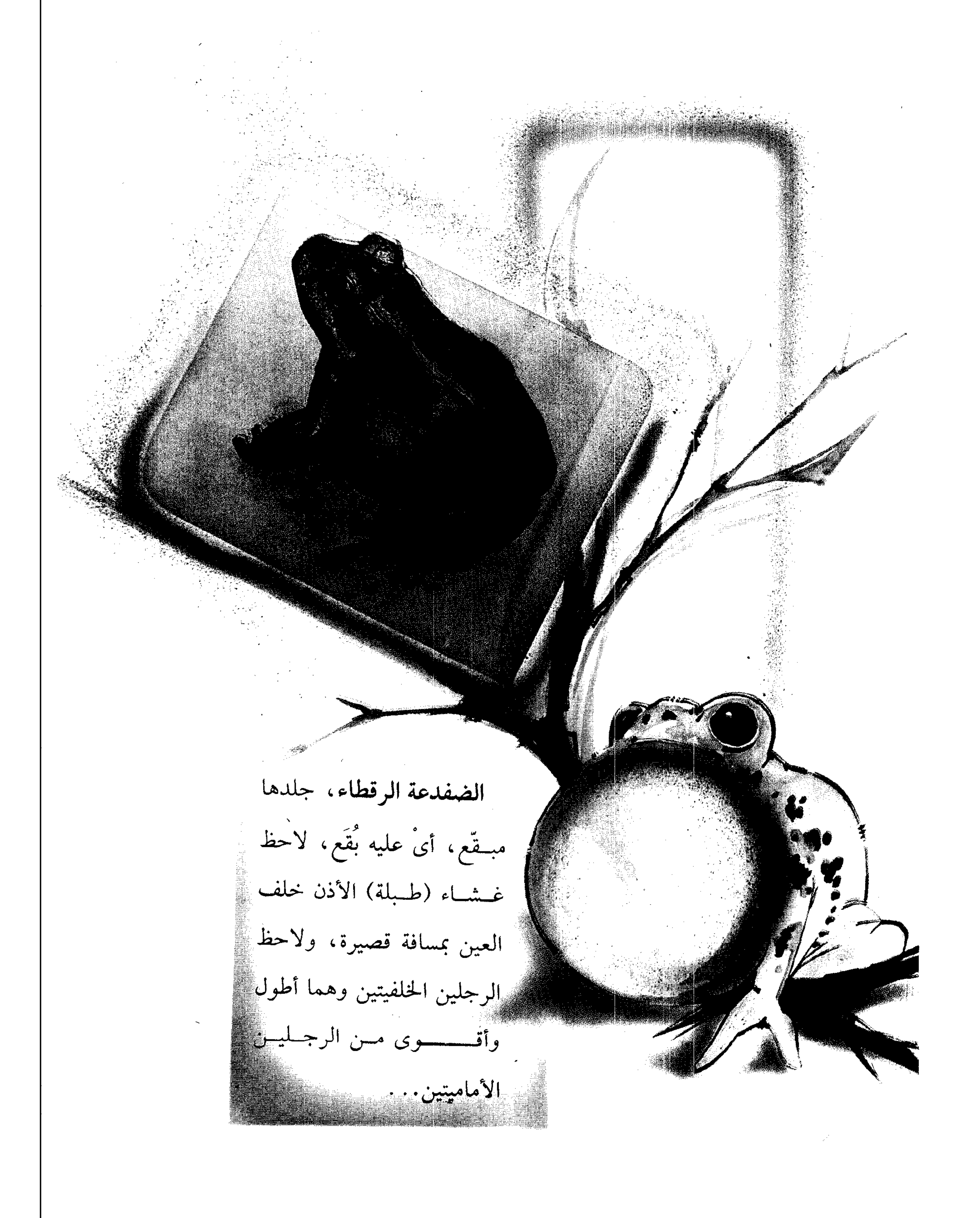
ومنذ سنوات قليلة أيضًا عطّلت الضفادع إحدى الطرق السريعة الهامة فى ألمانيا الاتحادية، حينما راحت السيارات تنزلق، وتصطدم ببعضها البعض لكثرة الضفادع التى دهستها حين عبورها (أىْ عبور الضفادع من مكان ما)... وتَسَبَّبت عمليات الاصطدام فى وقوع خسائر بشرية أيضًا. ولهذا فإن الطرق الحديثة هناك الآن تشمل معابر أو جسورا خاصة لمرور الضفادع...

والضفادع تأكل الحشرات الصغيرة، (بأن تضربها بلسانها وهو لسان مثبت من الأمام وسائب من الخلف)، ضربة قاتلة، وفى لحظة تلقى بها داخل الفم بهذا اللسان العجيب...

ولما كانت الضفادع تأكل الحشرات، فإن الإنسان حاول أن يستفيد منها فى مكافحة حشرات ضارة بالمزروعات والحاصلات الزراعية. وهذا ما حدث فى مقاطعة كوينز لاند بأستراليا، فقد قام الناس هناك باستيراد أعداد من الضفادع بغرض القضاء على الخنافس الضارة بمحصول قصب السكر عندهم... ولكنهم أصيبوا بخيبة أمل، حين فوجئوا بالضفادع وهى تهاجم أنواعا عديدة من الحشرات النافعة هناك، ولم تقتصر على مهاجمة الخنافس الضارة فقط... وهكذا، لم يتحقق غرض هؤلاء الأستراليين فى الاستفادة من الضفادع فى مكافحة آفة ضارة بالحاصلات الزراعية...

ومما يذكر أيضًا، أن إحدى المؤسسات العلمية فى كاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية، استوردت عدة آلاف من الضفادع





الضفدعة الرقطاء، جلدها مبقّع، أيْ عليه بُقَع، لاحظ غشاء (طبلة) الأذن خلف العين بمسافة قصيرة، ولاحظ الرجلين الخلفيتين وهما أطول وأقوى من الرجلين الأماميتين...

بغرض إجراء بعض البحوث عليها. وبعد الانتهاء من برنامج البحوث، أطلق عمال هذه المؤسسة ما تبقى لديهم من ضفادع حيَّة، حول موقع المؤسسة، وفوجئ الناس هناك أن الضفادع سببت خسائر فى منطقة قطرها (٣٠٠) كيلو متر، وخصوصًا ما حدث للأسماك فى أماكن تربيتها، لأن الضفادع تفترس الأسماك، وكذلك تأكل بيضها...

بالطبع، ربما يقفز فى ذهنك سؤال الآن، هو : كيف تستطيع الضفادع أن تتوالد (أو بالأدق تتكاثر) وتنتج ذرية غزيرة العدد، بحيث تصبح هذه الآلاف أو الملايين سببا من أسباب قلق الناس؟

أرجو أن نؤجل الإجابة عن هذا السؤال إلى ما بعد كلامنا عن الضفادع من حيث **شكلها**، وأجزاء جسمها، و**أعضائها**..

■ **شكل الضفدع :**

الضفدع حيوان **برّ مائى**، أى يقضى فترة من حياته فى الماء، وفترة أخرى على البرِّ، أو فوق سطح الأرض، ولذلك يصنفه العلماء فى طائفة يطلقون عليها اسم «**البرمائيات**»، تنتمى إلى شعبة «**المحبولات**» أىْ الحيوانات التى لها حبل ظهرى، مثل العمود الفقرى مثلاً.

وليس للضفادع ذيل، لذلك فهى تعرف بـ«**عديمات الذيل**»، ولكن لها رأس وجذع. ويوجد فى **الرأس** عينان كبيرتان حجاجيّتان، لهما عضلات دوَّارة تمكِّن الضفدع من تحريك عينه فى كل اتجاه، و تعوِّضه هذه العملية عن فقدان العنق، إذْ إن الضفدع ليس له رقبة، فهو فى حاجة إذاً إلى عين كبيرة تتحرك فى اتجاهات مختلفة، يرى الضفدع بها أمامه وحوله وجانبيْه ويرى ما فى الجهة الخلفية أيضًا.

وفى الرأس أيضًا **فم**، به **لسان** مثبت من الأمام وسائب من الخلف، وبعد الرأس يوجد **الجذع**، وتتصل به أربع أرجل، رجلان أماميتان (لكل منهما ٤ أصابع)، وهما قصيرتان ؛ ورجلان خلفيتان (لكل منهما ٥ أصابع متصلة بعضها ببعض بغشاء،





تأكل الضـفادع العـديد من الكائنات الحية، وخصوصًـا الحشرات والسحالى وما شـابه ذلك. وفى الصورة ضفـدعة تلتهم دودة وجدتها على الأرض...

كـمـا هو الحـال فى البط والأوز).

والرجـلان الخلفـيتـان أطول من الأمـاميـتيـن، وأقـوى من حيث العضلات، لأنـهما جهاز القـفز لدى الضفدع.. وأما الأرجـل الأماميـة، فإن الضـفدع يستـعملها كـاليدين فى حـالة الإنسـان، أىْ يـمـسك بهـمـا الطعام، ويقف عليهما، ويستعين بهما فى تخـفيف الاصطدام بالأرض بعـد القفز إلى أعلى.

وهناك غـدتان للضفـدع خلف الرأس، أو عـلى الأرجل (فى بـعض الأنواع من الضفادع)، وكذلك توجد ثآليل تدل على وجـود غـدد إفـرازية تطرد مخاطا يرطب الجسم، ومن الغدد والثآليل ما يقوم بإفراز سموم خطيرة.

■ القدرة العجيبة على إنتاج الذرية :

إذا قلنا إن الـضـفـادع تفـتـرس الحشرات، وبعض الحيوانات الصغيرة، فإنـها (أىْ الضـفادع) كثـيرًا مـا تقع فريسة لحيوانات كبيرة، فالثعابين تلتهم الضفـادع، وكذلك فإن الضـفادع تقع فريسـة للتمـاسيح، وبعض الأسـماك المفترسة. كما أن هناك حيوانات تأكل بيض الضفادع...

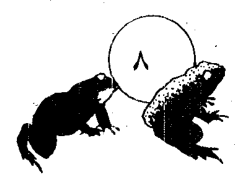
ومن هنا كان لابد على الضفادع أن تنتج أعـدادًا كثيـرة جدًا من البـيض، حتى إذا فـقدت كميـات منه، ضمنت نجاة الكميات الأخـرى، ولتفقس منها ذرية تواصل الحياة وتبقى على وجود النوع...

ولذلك فإننا نرى الضفدعة الواحدة تبـيـض كل ربيع (١٠٠٠ ـ ٤٠٠٠) بيـضـة..!! وقد يـبلغ مـا تبيـضـه الضفدعة فى السنة (١٠,٠٠٠ «وتقرأ عشرة آلاف») بيضة..!!

هذا، والضفادع تحمى بيضها بعدة وسـائل أيضًـا لإنقـاذه مـن فكوك المفترسات التى لا تعرف الرحمة..!! وسـوف نعـرف إمكـانات الضـفـادع لحماية ذريتها، حين نتحدث عن دورة حياتها، أىْ تاريخ حياة الضفدع.

■ تاريخ حياة الضفادع :

الضـفـادع (والعلاجم) حيـوانات ذات دم بـارد، يعـنى أنهـا لا تمـتلك





تنتشر فى جلد الضفدعة «ثآليل» توجد تحتها غدد سامة وغدد تفرز سائلاً يُفرز من أجل ترطيب الجلد. لاحظ فتحة الأنف الشمال قبل العينين...



تعيش الضفدعة المسماة «**رانا**» فى مناطق كثيرة من العالم فيما عدا أستراليا والمناطق الممتدة من الدائرة القطبية إلى رأس الرجاء الصالح بجنوب إفريقيا.

تظهر فى الصورة الضفدعة المسماة «**رانا إسكيولنتا**» التى يستطيب بعض الناس أكل لحمها...!!



تتجمع الضفادع بأعداد كثيرة فى البرك والمستنقعات وعلى ضفاف الترع والمصارف، وتصدر مع بعضها البعض نقيقًا يسمعه سكان الريف جيدًا، وخاصة إذا كانوا يجاورون أحد المصارف أو الترع...

القـدرة على تنظيم درجـة حـرارة جسـمها، مثلما تفعل الطـيور والجاموس والبقر وغيرها من الحيوانات الأخرى، ومثلما يفعل الإنسان... فهذه المخلوقات الأخيرة تسمى ذوات الدم الحار، يعنى أن درجة حرارة الجسم تظل ثابتة حتى ولو انخفضت درجة حرارة الجو الذى يحيط به...

أما ذوات الدم البارد، فتتأثر تأثرًا كبيرًا بانخفاض وارتفاع درجة حرارة الجو المحيط بها... ومن هنا كان على الضفادع أن تختبئ أثناء الشتاء فى جحور تحفرها، وتبيت فيها فصلاً كاملاً، لا حركة ولا طعام ولا نشاط، ولا ولا، وهكذا تظل ساكنة حتى يأتى فصل الربيع، وترتفع درجة حرارة الجو، فتخرج الضفادع من «**بياتها الشتوى**»، وتبدأ موسم التزاوج...

تذهب الضفدعة بدعوة من الضفدع إلى البركة القريبة أو النهر المجاور أو أىّ مجرى مائى مناسب، وينزل الاثنان فى الماء، وتبيض الضفدعة مئات البيض، كل مجموعة من البيض يلتصق بعضها بالبعض الآخر فى كتلة ملتصقة بالنباتات الموجودة فى المجرى المائى... ويقوم الذكر بصبّ سائل خاص من جسمه على هذا البيض (يسمى **السائل المنوى**). وبعد ستة أيام تقريبًا يفقس البيض، وتخرج منه حيوانات صغيرة تسمى «**أبو ذنيبة**» (أو مايسمى «الشرغوف»)، وهى تشبه السمك، لأن لها زعنفة تسبح بها فى الماء، ولها خياشيم تتنفس بها الهواء الذائب فى الماء.

يمر أبو ذنيبة بمراحل فى حياته تنتهى إلى تحوله إلى ضفدع كامل كالذى نراه وتحدثنا عنه فى الصفحات السابقة... وهذا الضفدع الفتى يبلغ قدرته على الزواج بعد (٣) سنوات من حياته...

ولكن، هل تترك الضفدعة بيضها دون حماية؟

لا، بل تتخذ وسائل عديدة تحمى بيضها بها.

■ وسائل وطرق حماية البيض:

[١] هناك نوع من الضفادع، تقوم الضفدعة منه بوضع البيض، فيصبّ الضفدع سائله الخاص عليه، ثم يستعمل أصابع رجله فى رفع البيض (المخصَّب) إلى ظهر الضفدعة، وفى





تضع الضفدعة بيـضها فى الماء، وبعد
فترة ... ض، وتخـرج منه يرقات تسمى الواحدة منها
«أبو ذيـ... كبر وتكبر وتتحول فى شكلها وأعضائها إلى
ضفـد... لة، وهى التى تخـرج من الماء وتعيش على
سطح ... ض، بالقرب من الماء...

هذه الحالة يتمدد جلد الضفدعة وينتفخ، فينطمر (يدخل دخولاً حقيقيًا) فيه البيض... ويختفى بذلك عن أعين الأعداء... وحين يتم نضجه، يفقس (بعد مدة ٦ - ١٢) يوما، وتخرج الصغار (أبو ذنيبة) من ثقوب مصنوعة فى جلد الأم، وتسبح فى الماء..!!

[٢] وهناك أنواع من الضفادع، تقوم الضفدعة فيها بعمل **بركة صناعية** فى جذع إحدى الأشجار؛ وبالطبع لا تصل إليها الأسماك (المفترسة) أو غيرها، وتضع الضفدعة بيضها فى هذه البركة، ويفقس البيض ويخرج أبو ذنيبة، ويعيش فى أمان وسلام بعيدًا عن الأعداء..

[٣] وهناك أنواع من الضفادع، يقوم الضفدع الذكر فيها بحمل البيض الذى تبيضه الضفدعة الأنثى على أرجله الخلفية، ويأتى الضفدع إلى حافة البركة ويغمس أرجله الخلفية فى الماء فينزل البيض. يفقس هذا البيض على التو وتخرج منه أفراد أبى ذنيبة...

[٤] وهناك أنواع من الضفادع، يقوم الضفدع فيها بالرقود على البيض، بعد أن تبيضه الضفدعة، ويظل هكذا حتى يفقس، وعند الفقس تخرج أفراد أبى ذنيبة وتقفز فوق ظهر الضفدع نفسه وتظل ملتصقة به مدة، هى المدة التى يكون فيها أبو ذنيبة ضعيفًا وليس قادرًا على السباحة السريعة والهرب من الأعداء...

[٥] وهناك أنواع من الضفادع، تقوم الضفدعة فيها بإفراز رغوة من جسمها تضربها بأرجلها حتى تتحول الى قشرة جافة، لكن باطنها رطب. تضع الضفدعة بيضها فى هذه القشرة التى تحمى البيض. ثم تفقس البيض، فتخرج أفراد أبو ذنيبة من الجزء السفلى للقشرة، وهو الجزء الذى يستجيب لاحتكاك الأفراد به ومحاولتها الخروج منه، لكى تسبح فى الماء.

[٦] وهناك أنواع من الضفادع، تقوم الضفدعة فيها بوضع بيضها الذى لا يفقس إلاّ بعد أن



هناك عـدة وسائـل تحمى بهـا الضـفادع بيـضـها وذريتـهـا من الأخطار والأضرار، والصورة توضح ضفدعة قـد احتضنت بيضها، ولكن داخل جلد جسمها. يظل هذا البيض فترة ثـم يفقس فتخرج أعداد أبو ذنيبة من ثقوب تحدث فى جلد هذه الأم...

يتحـول أبو ذنيبـة بداخله إلى ضـفدع كامل. . . فيفقس البيض، وتخرج منه الضفادع إلى البرِّ مباشرة. . !!

[٧] وهناك أنواع من الضفادع، يوجـد فى جـسـم الأنثى شق، فـإذا باضت الضفدعـة بيضها، ثم خـصبّه الضـفدع الذكـر، قـام هذا الضفـدع بوضع البيض مـرة أخرى داخل جسم الضفـدعة، أىْ فى هذا الشق. ويظل البيض فى الشق حتى يفقس، فتخرج أفراد أبى ذنيبة وتسبح فى الماء. . .

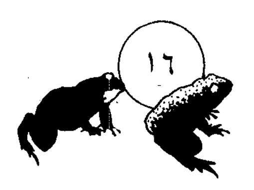
[٨] وهـنـــاك بـعـــض أنـواع الضفـادع، يبتلع الضفـدع الذكر بيض الضفـدعة الأنثى، ويخـزنه فى كيس مخصص لذلك، موجود فى الجوف، ويـبـقى البـيض فيـه إلى أن يفـقس، فـتـخـرج أفـراد أبى ذنـيـبـة من فم الضـفدع، وكـأنه ينشـر حيـوانات من فمه. . . تذكَّـر أن الذى تخرج أفـراد أبى ذنيبـة من فمه هو الضفـدع الذكر وليس الضفدعة الأنثى. . !!

[٩] وأخيراً، هناك ضفادع تقوم الضفدعة فيها باستعمال سائل الضفدع لكى تخـصّب البيض، ويظل البـيض المخـصَّب فى بطن الضـفدعـة حـتى يفقس، وبطريـقة معـينة، تخرج هذه الصـغـــار الحـديثـة خـــارج جـسم الأم. . . !!

■ نقـيق . . أم أوركـسـترا فى عالم الضفادع؟

عندما تتجـمع الضفادع مع بعضها البـعض، تصـدر أصـواتًا تـعلو على أصـوات الحـيوانات الأخـرى بدرجـة كبيرة مدهشة. فـهل هذه الأصـوات أغان أم عويل أم أنين أم تأوّهات أم أم . . . إلخ؟! تعـال معنا لنتـعرف على صوت الضفدع. . .

ولكنى أسـتـــأذنك فى عـرض معلومة طريفة عن تنفس الضفدع، قد تفيدنا فى فهم صـوته ونقيقه. تتنفس الضـفــادع بثلاث طرق، هى الجلد، والفم، والرئة. أما نحن البشر فنتنفس بالرئة فقط، وتخـتلف الضفادع فيـما بينها فى الاعتماد على طريقة من هذه الطرق وتفـضـيلهـا على طريقـة أخرى. . . . فبـينمـا تعتـمد الضـفادع (والعلاجم) على التنفس الرئوى، نجد





قد تشارك الضفدعة ف
النقيق مع الضفدع، ولك
الضفدع (أيْ ذكر الضفادع
هو صاحب الحظ الأكبر ف
طلاق االنقيق الصاخب
وذلك لأنه يمتلك صندوق
الصوت تحت ذقنه، ينتفخ ويتفرغ من الهواء أثناء النقيق.

السلمندر (وهو من أقارب الضفادع والعلاجم) لا يعتمد على هذه الطريقة، بل يتنفس بواسطة الجلد... ومن العجيب أن الضفادع تعتمد اعتمادًا كاملاً فى الحصول على غاز الأكسچين على الرئة، بينما نجد أن غاز ثانى أكسيد الكربون يخرج عن طريق الجلد.. والجلد هام جدًا أيضًا للضفادع، فهى تتنفس عن طريقه أثناء فترة البيات الشتوى...

يصدر الضفدع **نقيقه** المعروف للذين يعيشون بالقرب من الترع والمصارف، وقد تشارك الضفدعة هى الأخرى فى إصدار النغمات الضفدعية، لكن **الحبال الصوتية** لدى الذكر (الضفدع) أقوى وأشد نموًا، كما أن للضفدع صندوقا يكبّر أو يضخّم به الصوت، يمكن أن نسميه «**حنجرة**»...

والآن، هل تعرف كيف ينتج الصوت بالضبط؟ الجواب هو: يمرّ الهواء جيئةً وذهابًا فوق الحبال الصوتية، بين الرئة، وزوج كبير من الأكياس الهوائية موجود بأرضية الفم. وهذه الأكياس الهوائية تفيد فى تضخيم الصوت، وخصوصًا فى الضفدع الذكر.

ولكل صوت من أصوات الضفادع طبقة أو نغمة معينة، ويصدر الضفدع أصواته لأغراض خاصة، فقد يطلق نغمة حنونا ينادى بها على ضفدعته الحبيبة، وقد يطلق نغمات للرفقاء فى الجماعة، تخبرهم بمعلومات محددة خاصة بالبيئة التى يعيشون فيها، وعن الأعداء فى هذه البيئة... ولقد قام بعض الباحثين بتسجيل نقيق الضفادع على أشرطة... ومن الطريف أن الضفدع يستطيع أن ينقنق تحت الماء، وإذا قفز فى الترعة لظروف معينة... !!

وهناك نوع من الضفادع يسمى «**الضفدعة الخضراء**» (وهو أحد خمسة أنواع موجودة فى فرنسا)، يعتبر من أبرع الضفادع فى إصدار الأصوات... فلقد لاحظ العلماء أن أعدادًا من هذا النوع تنظّم أنفسها فى شكل **فرق موسيقية** تقوم بعزف «**كونشرتو**»... ففى إحدى الأمسيات





ضفدعة الشجر، خضراء اللون، تتسلق الأشجار العالية (التى يصل ارتفاعها أحيانًا إلى ٣٤ مترًا)، وتصل إلى قممها حيث توجد أوراق تستقبل مياه الأمطار وتحتفظ بكمية منها. تضع الضفدعة الخضراء (أى ضفدعة الشجر) بيضها فى هذه المياه، ويفقس البيض، وتخرج اليرقات المسماة «أبو ذنيبة»، وتتحول إلى ضفدعة كبيرة...



توضح الصورة حالة خاصة فى حياة الضفادع، فالضفادع الخضراء تتبع طريقة معينة لحماية بيضها، إذ يتجمع بعضها مع البعض فى مكان وضع البيض الجماعى فى هذه البركة، وتظل الضفاع فى معيشة جماعية وحماية جماعية لآلاف البيض حتى يفقس، ويطمئن الجميع على ظهور الذرية الجديدة...



الضفدع، ذلك الحيوان الذى يرى بعينيه كل ما يجرى حوله، دون أن يلتفت يمينًا أو شمالاً، وذلك لأنه يفتقد وجود الرقبة، ولكنّ العين كبيرتان، وتجويفاهما فى الجمجمة كبيران.. . والصورة لضـفدع الحدائـق المعروف باسم (بوفو بوفو)، وهو من الضـفادع التى تفرز إفرازات سامة إذا أمسك بها إنسان أو قبض عليها حيوان.

الصيفية انتظمت عدة فرق مع بعضها البعض، بحيث تبتعد كل فرقة عن الأخرى بمسافة (١٥) مترًا تقريبًا، وكان يقف على رأس كل فرقة «**مايسترو**» يقودها... ومن هذه الفرق فرقة متخصصة فى عزف الباس(Bass)، وهو نغمة ذات طبقة ضخمة، وفرقة تقوم بعزف النغمة الأوبرالية الحادة... وتصوَّر أيضًا أن فى هذه الفرق من يقوم بإصدار نغمات منفردة (الغناء السوبرانو Sub-rano)... وتسمع أفراد الفرقة صوت المايسترو، فتقوم بترديد النغمة المطلوبة، وكأنها «**كورس**»، ويتعاون جميع أفراد الفرقة فى إصدار النغم الذى تتميز به عن نغم الفِرَق الأخرى المجاورة...!!

■ سموم الضفادع

قد يعبث أحد الأطفال بضفدع، فيمسكه، وربما يضعه على شفتيْه مثلاً، وقد يتصادف أن يكون الضفدع من النوع السام. وتنتمى الأنواع السامة الى فصيلة تسمى **العلاجم الحقيقية**، فيؤدى السم الذى يخرج من غدد الضفدع إلى الإضرار بالطفل، وقد يسبب موته...

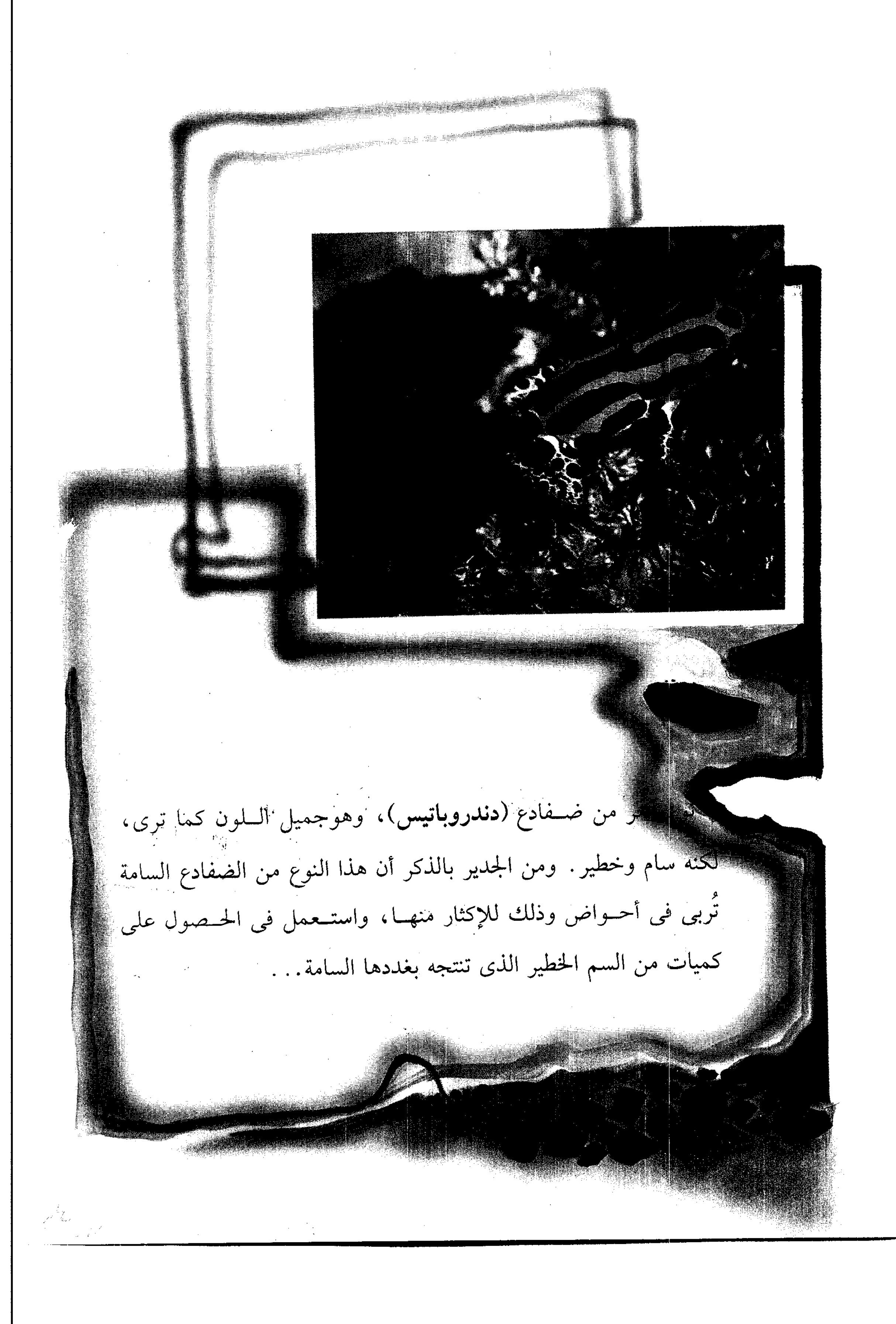
وتنتج الضفادع سمومها أساسًا للدفاع عن أنفسها ضد أعدائها كالتماسيح والثعابين، وقد تؤدى هذه السموم إلى تبغيض العدو فى طعم جسم الضفدع، فلا يستسيغه، فيلفظه، ويرميه من فمه، وبذلك ينجو الضفدع من القتل...!!

والإفرازات السامة التى تفرزها الضفادع تسبب حدوث اختلال فى نبض قلب مَن تدخل هذه الإفرازات فى جسمه، وخصوصًا فى دمه.. ويؤدى سم الضفدع من نوع يسمى **بوفومارينوس** مثلاً إلى حدوث شلل وتوقف عن التنفس فى حيوان كبير كالكلب... فإذا أمسك كلب بضفدعة، فإن هذه الضفدعة تفرز سمها الذى يدخل تيار الدم عن طريق الأنسجة الماصة الموجودة فى فم الكلب، وخلال ثوان قليلة يرمى الكلب الضفدعة، ويأخذ فى تنظيف فمه... لكنه يجد نفسه بعد دقائق

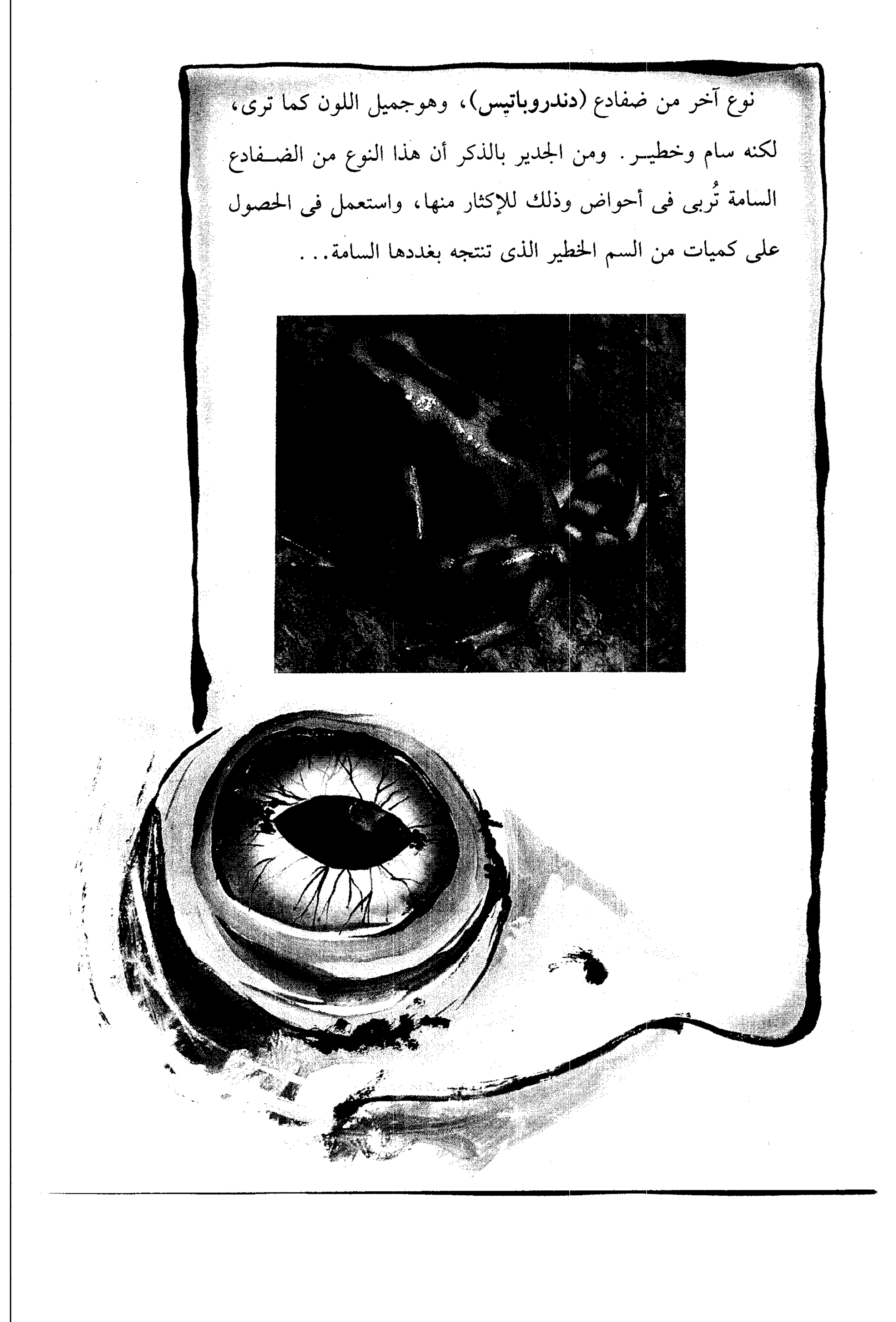




الضفدع الجميل اللون المسمى (**دندر يس**
ليمانى)، وهو سام جدًا، ويستخدمه ض
الناس فى مناطق من أمريكا الجنوبية فى ميم
رؤوس الرماح، حتى تكون مميتة إذا أط وها
على أعدائهم أو على
حيوانات بيرة
يصطادو . .



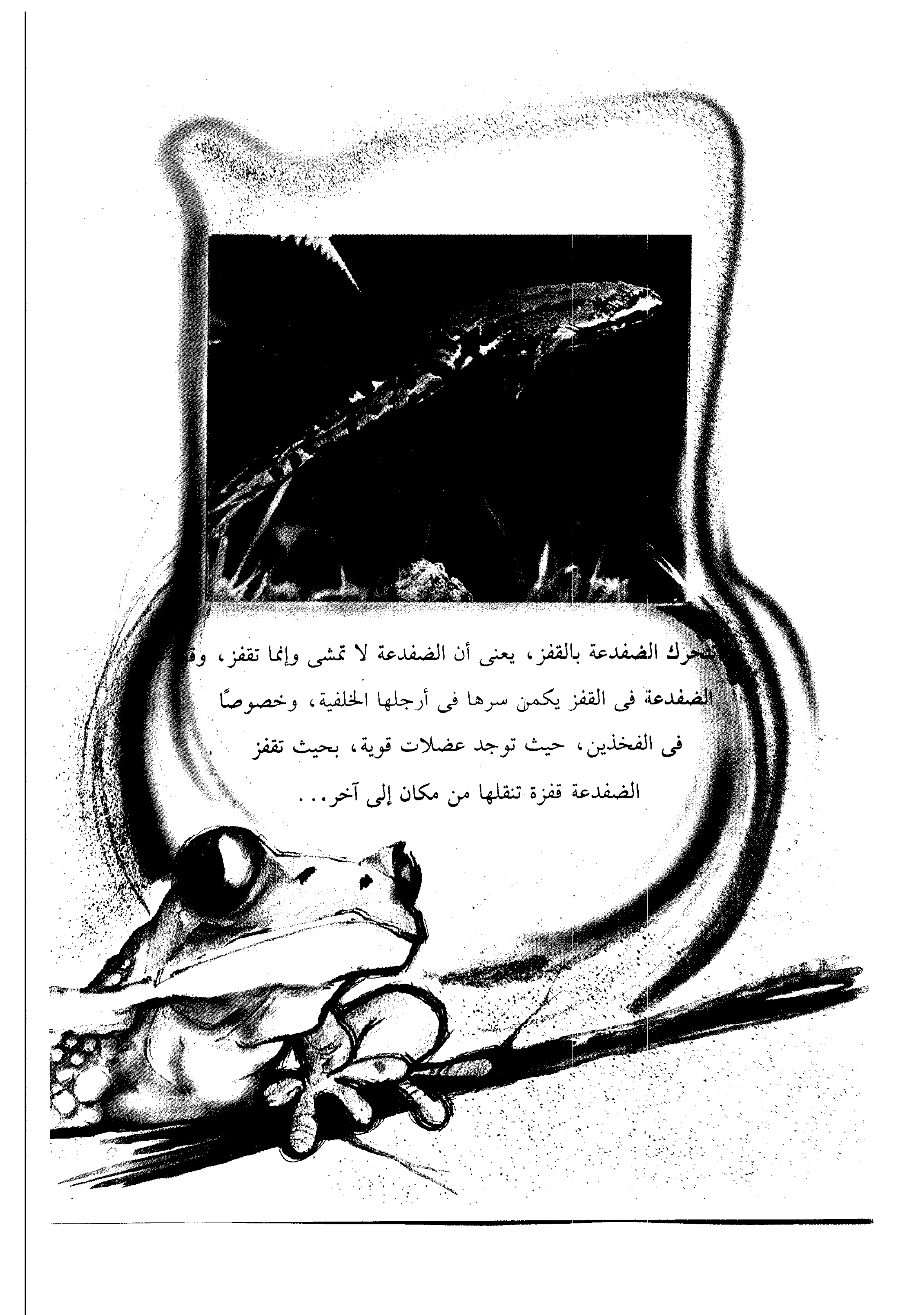
ن... ر من ضـفادع (**دندروباتيس**)، وهوجميل الـلون كما ترى، لكنه سام وخطير. ومن الجدير بالذكر أن هذا النوع من الضفادع السامة تُربى فى أحـواض وذلك للإكثار منهـا، واستـعمل فى الحـصول على كميات من السم الخطير الذى تنتجه بغددها السامة...



نوع آخر من ضفادع **(دندروباتيس)**، وهوجميل اللون كما ترى، لكنه سام وخطيـر. ومن الجدير بالذكر أن هذا النوع من الضـفادع السامة تُربى فى أحواض وذلك للإكثار منها، واستعمل فى الحصول على كميات من السم الخطير الذى تنتجه بغددها السامة...



توضح هذه الصورة مجموعة من الضفادع السمية للنوع المسمى (**دندروبيتس** [illegible]ميليو)، الصف الموجود فى أقصى اليمين تظهر الضفادع من الجهة السفلية، والصف الموجود على يساره تظهر فيه نفس هذه الضفادع ولكن من الجهة الظهرية (العلوية). وهكذا الصف الثالث، الذى يظهر السطح السفلى لعدد من الضفادع، أما الصف الأخير فيظهر السطح الظهرى لنفس هذه الضفادع.. تعيش هذه الضفادع فى مناطق البحر الكاريبى غربّى بنما. وأحجام هذه الضفادع الموجودة فى هذه الصورة تختلف عن أحجام بعضها الآخر كثيرًا، رغم أن المصوِّر حاول تصغير الكبير وتكبير الصغير ليتساوى الجميع فى الحجم فى الصورة المعروضة هنا فقط...



تحرك **الضفدعة** بالقفز، يعنى أن الضفدعة لا تمشى وإنما تقفز، وق
الضفدعة فى القفز يكمن سرها فى أرجلها الخلفية، وخصوصًا
فى الفخذين، حيث توجد عضلات قوية، بحيث تقفز
الضفدعة قفزة تنقلها من مكان إلى آخر...

مـريضًـا، فـلا يسـتـطيع الوقـوف، وتتـدهور صــحـتــه ويمـــوت بعــد ساعتين. . . !!

وهنـاك فى **أدغال** (غابات كثيفة) كولومبيا (بقارة أمريكا الجنوبية) توجد ضفادع تفـرز سمومًا يستـعملها **الهنود الحمر** فى دهان رءوس السهام، بغرض جعلها أكثر قـدرة على قتل الحيوانات والوحوش المرعـبة. . . وإذا أُخـــذت الضفدعة وُقتلت، وأُخذ جلدها، وتمّ تسخينه على الـنار، فإن السم الموجود به يظل محتفظًا بتأثيره لفترة طويلة. . . ولهـذا يفـرك الـهنوذ الحـمـر رءوس السهـام بجلد الضفـادع، ويضعـونها فوق نار مشتعلة. . .

ويقوم الهنود الحمر هناك بالحصول علـى أقـــوى أنـواع الســم، وذلك باستعمال الضـفادع التى يتميز جلدها باللون الأخضر واللون الأصفر، وهى الضفادع التى تعيش فى كوستاريكا. . . ويقـول العلماء إن جـراما واحــدا من سم هذه الضـفـادع يؤدى إلى مــوت (٥٠,٠٠٠ وتقـرأ خــمـــسين ألف) فأر. . !!

■ الضفادع الطيارة :

قلنا فى الصـفـحات الـسابقـة أن للضفـادع أرجلا خلفيـة أطول وأقوى من الأرجل الأمــامـــيــة، وذلك كى تستطيع الضفدعــة أن تقفز قفزة طويلة فتنتقل مـسافة طويلة. . . ولكــن هل تعلم أن هــناك فى أوروبا أنواعـــا من الضفادع تسمى **ضفادع الشجر**، تقوم بالقـفـز من غـصن إلى غـصن آخـر بالشـجرة، أو بالقـفز من شجـرة إلى شجرة أخرى. . . لم يتمـكن الإنسان من تسجيل هذه القفزات السريعة جداً إلاّ بعـد أن اختـرع أجهـزة التصـوير البطىء، وذلك لأن عـين الإنسـان لا ترى الشىء المتحرك إذا زادت سـرعته على (١٠) صـــور فــى الثـــانيـــة. وباسـتـخدام جـهاز «السـتـروبوسكوب Strobocopic» أمكن للإنسان أن يرى الضفدعـة فى قفزة سريعـة لم يستطع من قبل أن يراها. . . ولعله كان يرى الضـفدعـة فى الهـواء فيظنهـا طائرة كالحمامة أو العصفورة، وذلك قبل أن يرصد القفـزة بالتفصيل بفـضل الجهاز الذى ذكرناه. . . !!







ـاك من الضفادع ما يضرب الرقم القياسى فى «**الوثب** ...» فتقفز
ـفدعـة قفزة عالية (وقـد تكون واقفة على غصن شجـرة مثلا ...
ـها تطير فى الهواء... إذًا لو أنّك سمـعت عن (**الضفادع الطا**...
...، فقد يكون الذى أخبرك عنها قد رآها فى إحدى قفزاتها الـ...
ى و... **ـائرة فى الهواء**...

■ هل للضفادع فوائد تعود على الإنسان؟

هناك فوائد عديدة للضفادع، ربما تذكر أننا أوردنا فى الصفحات السابقة استعمال الضفادع فى قتل بعض الحشرات الضارة بالحاصلات الزراعية، صحيح أن التجارب الحقلية لم تنجح النجاح المرجو فى استعمال الضفادع كوسيلة مكافحة للآفات الزراعية ومحاولة القضاء عليها، ولكنها محاولات يجب أن نسوقها فى هذه الحلقة من الموسوعة... ولسوف نعرض لبعض أهم الفوائد العائدة على الانسان من الضفادع كما يلى :

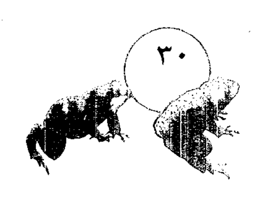
* هناك فى فرنسا، يستخدم الناس الضفادع كأطعمة يأكلونها، ويصنعون منها الشوربة (أو ما يسمى «الحساء»)... ومن المعروف أن فرنسا وحدها تستهلك ما يقرب من ألف مليون فخذ من أفخاذ الضفادع كل سنة، ولذلك فالتجّار يستوردون الضفادع بأعداد كبيرة من الهند وبنجلاديش وبورما ومصر وغيرها.

ولذلك ترتفع أسعار الضفادع باستمرار فى الدول المصدرة لهذه الحيوانات باعتبارها مصدرا للعملة الصعبة فى تلك الدول...

* ويقول الآكلون للضفادع وتجّار لحم الضفادع أن لحم الضفادع ألذّ من لحم الدجاج وأكثر قيمة غذائية منه أيضًا... وبروتين الضفادع أغنى من بروتين الأغنام والأبقار والأسماك... ولحم الضفادع به كالسيوم أكثر مما هو موجود فى الطيور الداجنة (الدواجن)...

* منذ (٢٠٠) سنة قام العالمان الإيطاليان : **لويجى جفانى** و**ألكسندر فولتا**، بإجراء التجارب على الأعصاب الموجودة فى عضلات الضفادع، وأدت هذه التجارب إلى صنع **البطاريات الكهربائية**..!!

* تستعمل الضفادع كحيوانات تجارب شائعة فى المدارس والجامعات ومعاهد البحوث، سواء للتشريح ودراسة وتدريس الأجهزة الداخلية المختلفة، أو لدراسة تأثير الأدوية



إذا كانت الضفدعة تأكل الديدان والحشرات والسحالى، فإنها هى الأخرى تُؤكَل.



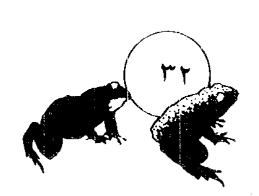
فالثعابين تهاجم الضفادع وتضرب فيها أنياب السم لتشل حركتها ثم تبتلعها..

وعمليات زرع الأعضاء، وغيرها... ويذكر أن أحد المعاهد العلمية فى الولايات المتحدة الأمريكية يستهلك فى كل سنة عشرين مليون ضفدع فى أغراض الدراسة والبحث.!!

* ومن الطريف، بل من المثير أن تعلم ما يقوم به الأطباء فى فيتنام (وهى إحدى دول شرق آسيا)، فهم يقومون بتصنيع لحم الضفادع على شكل أقراص (يضاف إليها مواد أخرى مثل زلال البيض والموز) تعالج سوء التغذية عند الأطفال... كما يعالجون الربو الشُّعبى باستعمال لحم الضفادع..!!

هكذا تتعرض الضفادع منذ مئات السنين للاعتداء والاستعمال المفرط، ورغم ذلك فهى صامدة منذ(٢٠٠)مليون سنة، ولم تختف أو تنقرض من مناطق العالم... وقد اكتشف العلماء منها (٣٤٠٠) نوع حتى الآن، وما لم يكتشفوه أكثر بكثير...!!

وسبحان الخالق العظيم.. سبحان الله..





ليست أعداء الضفادع هى الثعابين فقـط ، بل هناك أسماك مفترسة تلت

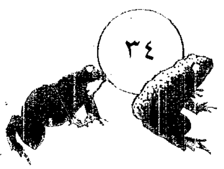
وبالإضافة إلى هؤلاء الأعداء من الحيوان يوجد الإنسان، فهناك

فرنسا يأكل الناس الضفادع ويستطيبون أفخاذها بشكل خاص.. !!

قائمة المصطلحات
Glossary

Beneficial Insects الحشرات النافعة
Lizzards السحالى (العظايا)
Warm دودة تفترس
Predate تتكاثر
Offspring ذرية
Amphibia برمائيات
Chardate محبولات
Warts ثآليل
Poisonus Glands غدد سامة
Nostril فتحة الأنف
Moistening ترطيب
Notocord حبل ظهرى
Vertebral Column عمود فقرى
Anura عديم الذيل
Head رأس
Trunk جذع
Rotating Muscks عضلات دوارة
عين حجاجية كبيرة
Large Orbited Eye
Neck عنق

Frog الضفادع
Toad العلجوم
Bufonidae فصيلة العلاجم الحقيقية
Orchstra أوركسترا (فرقة موسيقية)
Skin جلد
Patchs بقع
طبلة الأذن
Tympanum (= Ear Drum)
Eye عين
Hind Leg رجل خلفية
Fore Leg رجل أمامية
Water Channels مجار مائية
Crops محاصيل زراعية
High Ways الطرق السريعة
Tongue لسان
Small Insects حشرات صغيرة
Mouth فم (فوه)
Insect Control مكافحة الحشرات
Jnjorious Beettes الخنافس الضارة
Sugar - Cane قصب السكر



Frog Croaking نقيق الضفادع
Hibernation بيات شتوى
Mating Season موسم التزاوج
Male ذكر
Female أنثى
Tadpole أبو ذنيبة (الشرغوف)
Seminal Fluid السائل المنوى
Hatch تفقس
Fin زعنفة
Gills or Bramchiae خياشيم
Life Stages مراحل حياة
Protection حماية
Metomorphose تتحول
Adult Frog ضفدع كامل أو يافع
Fertilized Eggs بيض مخصّب
Egg Maturation نضج البيض
Holes ثقوب
Artifical Lake بركة صناعية
Incubation of Eggs حضانة البيض
Ffast Swimming السباحة السريعة
Foam رغوة
Songs أغانى

Toes أصابع القدم
جهاز القفز
Jumping Apparatur or Tool
Dangerous Poisons سموم خطيرة
Rana الضفادع رنا (جنس من الضفادع)
Crocodiles التمساح
Snakes الثعابين
Predaceaus Fishs الأسماك المفترسة
Egg البيض
Life History تاريخ الحياة
Birds طيور
Buffalos جاموس
Cows بقر
ذوات الدم الحار
Warm Blooded Animals
ذوات الدم البارد
Cold Blooded Animals
درجة حرارة الجو
Ambient Temperature
Lakes برك
Swamps مستنقعات
Canal Banks ضفاف الترع

أنين أو تأوهات
Moaning or Whimpering

Sound صوت،

Lung Respiration تنفس رئوى

Oxygen اكسجين

ثانى أكسيد الكربون
Carpon Dioxide

Pitchs طبقات أو نغمات

Enlargement Box صندوق تضخيم

Sound Strings حبال صوتية

Larynx or Throat حنجرة

Bass نغمة الباص

Subrano نغمة حادة

Parallysis شلل

إفرازات سامة
Poisonous Secretions

Absorptive Tissues أنسجة ماصة

Intoxication تسميم

Arrows سهام

Lances رماح

Hunt يصطاد

Red Indians الهنود الحُمْر

السطح الظهرى (العلوى)
Dorsal Surface

Ventral Surface السطح السفلى

Carebian Sea البحر الكاريبى

Rat فأر

Flying Frogs ضفادع طيارة

Femur الفخذ

Soap شوربة (حساء)

دراسة تأثير الأدوية
Assessment of Drugs

عمليات زرع الأعضاء
Organ Transplantatin

Tablets أقراص

Malnutrition سوء التغذية

Bronchial Asthma رَبْوٌ شُعَبى

زلال البيض
Albumen (White of Egg)

رقم الإيداع	٩٦ / ٤٣٠١
I. S. B. N الترقيم الدولى	977 - 10 - 0837 - 4